

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-302199

(43)Date of publication of application : 14.12.1990

(51)Int.Cl.

H04R 1/28

H04R 1/30

(21)Application number : 01-123231

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.05.1989

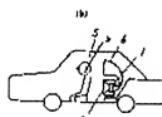
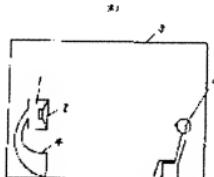
(72)Inventor : DATE TOSHIHIKO  
SAEKI SHUJI

## (54) SPEAKER SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To optimize the acoustic characteristic of a speaker system to the acoustic characteristic peculiar to the space, the user's taste, or the like by giving such structure to the speaker system of the horn load system that a part of an acoustic tube can be replaced with another acoustic tube different in length, shape, or the like.

CONSTITUTION: The speaker system provided with a speaker unit and an acoustic tube loaded to its acoustic output is provided with acoustic tubes 4 and 6 which are partially different in length, shape, or the like of acoustic tube parts. The acoustic tube can be replaced in accordance with the acoustic characteristic peculiar to the space, where the speaker system 1 is used, or the user's taste. For example, the acoustic tube 4 is constituted in consideration of the acoustic characteristic peculiar to a listening room 3, and the same characteristic as the listening room 3 is not obtained in a car room 5 as another space. A length  $l_2$  of the acoustic tube 6 used in the car room 5 is set to  $L_2/2(m)$  where  $L_2(m)$  is the longitudinal length of the car room 5, and the acoustic tube 4 is replaced with the acoustic tube 6 to obtain a flat acoustic pressure-frequency characteristic the car room 5.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-302199

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>H 04 R 1/28  
1/30

識別記号 序内整理番号

310 Z 8946-5D  
A 8946-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スピーカーシステム

⑯ 特 願 平1-123231

⑯ 出 願 平1(1989)5月17日

⑰ 発明者 伊達俊彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑰ 発明者 佐伯周二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑰ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑰ 代理人 井理士栗野重幸 外1名

## 明細書

## ム

## 1、発明の名称

スピーカーシステム

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、一般のリスニングルーム及び車室内におけるスピーカーシステムに関するものである。

## 従来の技術

近年、CD、DAT等のデジタルソースの普及に伴って、一般のリスニングルーム及び車室内においてもより重低音領域まで再生可能なスピーカーシステムに対する要求が高まっている。この様な背景にあって、従来のスピーカーシステムにおいても重低音再生の為に音響管の共振現象を利用したスピーカーシステムがある。

## 発明が解決しようとする課題

一般に音響管により再生する周波数帯域は100 Hz程度以下の低周波数帯域であるが、リスニングルーム及び車室内音場においてこの周波数帯域の再生音場特性はそれぞれの再生空間固有の特性に大きく影響される。従って、この周波数

## 2、特許請求の範囲

(1) スピーカユニットの前面または背面に音響管を備えたホールロード方式のスピーカーシステムにおいて、前記音響管の一部を長さ、形状等が異なる他の音響管と取り替えられる構造とすることを特徴とするスピーカーシステム。

(2) 取り替え可能な音響管が、内径を不連続とすることによって構成される音響フィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカーシステム。

(3) 音場空間の大きさ、形状等によって生じる数波長以下の低周波数帯域の定在波による音压一周期波数等性の乱れについて、取り替え可能な前記音響管の長さ及び広がり係数を調整することによってこの逆特性をスピーカーシステムに与え、音場空間内で平均的な音压一周期波数等性が得られるようにしたことを特徴とするスピーカーシステム。

100 Hz程度以下の低周波数帯域であるが、リスニングルーム及び車室内音場においてこの周波数帯域の再生音場特性はそれぞれの再生空間固有の特性に大きく影響される。従って、この周波数

音波を再生する音響管の音響特性はそれぞれの再生空間固有の音響特性に対応させて変化させる必要がある。しかしながら、従来の音響管の共振現象を利用したスピーカーシステムでは音響管の形状は固定されたもので、音響管自体の特性を変えることは出来なかつた。

本発明は前記問題点に鑑み、音響管の音響特性を変化させることによって、音響管を備えたスピーカーシステムの音響特性が再生空間の音響特性あるいは使用者の嗜好に応じて変化し最適化することを可能とする優れたスピーカーシステムを提供するものである。

#### 課題を解決するための手段

この目的を達成するために本発明のスピーカーシステムは、スピーカユニットとその音響出力に貢献する音響管とを備えたスピーカーシステムにおいて、音響管部の一部長さ、形状等が異なる音響管を、スピーカーシステムが使用される空間固有の音響特性あるいは使用者の嗜好に応じて取り替えられる構造で構成されたスピーカーシステムとなって

いる。

#### 作用

本発明は前記した手段により、スピーカーシステムの音響特性が、スピーカーシステムが使用される空間固有の音響特性あるいは、使用者の嗜好に応じて変化し最適化出来るものである。

#### 実施例

以下、本発明の第一の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第一の実施例におけるスピーカーシステムを示すもので第1図において、1はバックロードホーン方式のスピーカーシステム、2はスピーカユニット、3はスピーカーシステム1の第一の使用空間としてのリスニングルーム、4はリスニングルーム3で使用する音響管、5はスピーカーシステム1の第二の使用空間としての車室、6は車室5で使用する音響管である。

以上の様に構成されたスピーカーシステムについて、以下その動作について説明する。

#### 第2図

5はバックロードホーン方式のスピ

ーカーシステム1の断構成図と無響室での音圧-周波数特性である。

一般に第2図5に示す様なバックロードホーン方式のスピーカーシステム1において、特に低周波数帯域における音圧-周波数特性は主として音響管の長さ、形状等によって決定され、第2図5に示す様にピーク、ディップを持つものとなる。

一方リスニングルーム3は、その大きさ、形状等によって決定される固有の音響特性をもつてゐるため、リスニングルーム3の受聴位置6でのスピーカーシステム1の音圧-周波数特性は必然的に第2図5に示すものとは異なるものとなる。つまりリスニングルーム3では波長以下の低周波数帯域で定在波が発生し易く受聴点での音圧-周波数特性に大きく影響を及ぼす。例えば、第1図においてスピーカーシステム1とリスニングルーム3の対面の壁との距離が $l_1$ (m)である場合、

$$f_n = (2n-1) * C / 2L$$

$$(n = 1, 2, 3, \dots; C = 音速)$$

で表わされる周波数 $f_n$ の定在波が発生し易く、

これらの周波数においてリスニングルーム3の中央にある受聴点で音圧-周波数特性はディップとなる。一方、リスニングルーム3で使用する音響管4の長さを $l_1$ (m)とすれば、

$$f_n = (2n-1) * C / 4L$$

$$(n = 1, 2, 3, \dots)$$

で表わされる周波数 $f_n$ で音響管は共振し音圧-周波数特性はピークを持つ。従って、 $f_n = f_m$ とすればこの周波数帯域でのスピーカーシステム1の音圧-周波数特性をリスニングルーム3固有の音響特性の逆特性にすることができる、結果として受聴点では第3図に示す様な平坦な音圧-周波数特性が得られることになる。この時音響管4の長さ $l_1$ の設計条件は、

$$l_1 = L_1 / 2$$

である。第3図はスピーカユニット2と音響管4とを組み合わせたときのスピーカーシステム1のリスニングルーム3の受聴位置での音圧-周波数特性である。

しかしながら、音響管4はリスニングルーム3

固有の音響特性を考慮したものであるが、例えば別の空間である車室5においては第3図に示すような特性は得られない。そこで、リスニングルーム3の場合と同様の考察により車室5の前後長を $l_5$  (m) とすれば、車室5で使用する音響管6の長さを $z_5 = l_5 / 2$  (m) とし、音響管4と取り替えることによって車室5においても第3図と同様な平坦な音圧-周波数特性が得されることになる。第4図はスピーカユニット2と音響管6とを組み合わせた時のスピーカシステム1の車室5の受聽位置での音圧-周波数特性である。

次に本発明の第二の実施例におけるスピーカシステムについて説明する。

第5図は本発明の第二の実施例におけるスピーカシステムを示すもので、第5図において、1はスピーカシステム、2はスピーカユニット、3は音響管、7は音響管3の一部を絞った音響フィルタ、8、9は7とは別の絞り率、長さをもつ音響フィルタである。

第2図に示す様な音圧-周波数特性を改善する

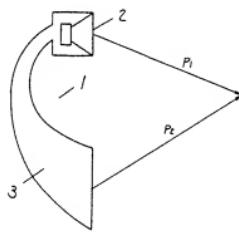
ために、音響管3からの不要な中高域成分を遮断する低域ろ波の為の音響フィルタを設けると中高域の音圧-周波数特性が改善され平坦化が図れる。その時、フィルタの遮断周波数及び減衰量などのフィルタ特性は音響フィルタの校り率、位置、長さ等によって変化することが出来る。従って、音響フィルタを別の音響フィルタ8、9と取り替えることにより主に中高域での高調波成分が変化し、スピーカシステムの音色を使用者の嗜好あるいは用途別に変えることが出来る。

#### 発明の効果

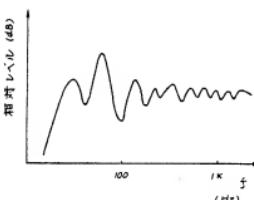
以上の様に本発明によれば、ホーンロード方式のスピーカシステムにおいて、音響管の一部を長さ、形状等が異なる他の音響管と取り替える構造とすることにより、スピーカシステムの音響特性をスピーカシステムが使用されるそれぞれの空間固有の音響特性あるいは使用者の嗜好等に応じて変化させ最適化できる優れたスピーカシステムを実現できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第2図 (a)



(b)



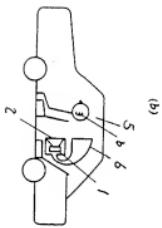
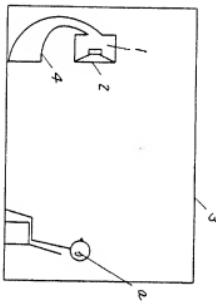
第1図は本発明の第一の実施例におけるスピーカシステムの使用状態を示す概略側面図、第2図はパックロードホーン方式のスピーカシステムの構成を示す概略側面図及びパックロードホーン方式のスピーカシステムの無響室における音圧-周波数特性図、第3図は音響管4での無響室及び受聽位置6における音圧-周波数特性図、第4図は音響管6での無響室及び受聽位置6における音圧-周波数特性図、第5図は本発明の第二の実施例におけるスピーカシステムの構成を示す概略側面図である。

1 ……スピーカシステム、2 ……スピーカユニット、3 ……リスニングルーム、4 ……リスニングルーム用音響管、5 ……車室、6 ……車室用音響管、7 ……音響フィルタ、8 ……内径の大きい音響フィルタ、9 ……内径の大きな音響フィルタ。

代理人の氏名 井辻士 葉野 薫 學 ほか1名

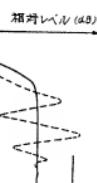
第 1 図

1 ... スピーカーシステム  
 2 ... スピーカーケーブル  
 3 ... リズミングゲート  
 4 ... リズミングゲート用音響管  
 5 ... 車室  
 6 ... 車室用音響管



第 3 図

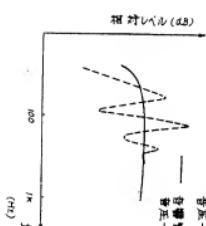
音響管6の共振周波数: 45.75  
 音響管6の共振周波数: 45.75  
 音響管6の共振周波数: 45.75



45.75

音響管6の共振周波数: 45.75  
 音響管6の共振周波数: 45.75  
 音響管6の共振周波数: 45.75

第 4 図



45.75

7 … 音響 フィルタ  
8 … 内 径 の 小 さ い 音響 フィルタ  
9 … 内 径 の 大 き い 音響 フィルタ

第 5 図

